



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 2026



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI
1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

Dr. Ing Javier Arrieta Freyre, UPG FIC UN
jarrieta@uni.edu.pe



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

AGENDA de la sesión

1. GDRD UPG FIC UNI desde 2004
2. Cosmovisión andina de la GDRD
3. Lineamientos de sostenibilidad
4. Papel de las Infraestructuras en la sostenibilidad
5. Las nuevas economías
6. Conclusiones



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



1. Maestría en Gestión de Riesgo de Desastres

Asignaturas de Especialidad (Obligatorias)

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
GRD01	Peligros Geológicos y Geomorfológicos	3
GRD02	Peligros Hidrometeorológicos	3
GRD03	Tecnologías de Información Geográfica para el Análisis de riesgos de desastres	2
GRD04	Aspectos Básicos de la Gestión de Riesgos de Desastres	1
GRD05	Estadística e Investigación de Operaciones Aplicada a la Gestión de Riesgo de Desastres	3
GRD06	Vulnerabilidad y Riesgo de Edificaciones y Saneamiento	3
GRD07	Vulnerabilidad Social y Ambiental	2
GRD08	Análisis de Riesgos en Formulación y Evaluación de Proyectos	2



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



Maestría en Gestión de Riesgo de Desastres

Asignaturas de Especialidad (Obligatorias)

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
GRD09	Normatividad e Institucionalidad en la Gestión de Riesgo de Desas	2
GRD10	Gestión Local del Riesgo de Desastres	3
GRD11	Manejo del riesgo en Sistemas de Salud	2
GRD12	Manejo del riesgo e Sistemas Transportes y Comunicaciones	2
GRD13	Manejo del riesgo Vivienda y Saneamiento	2
GRD14	Transferencia y Retención del riesgo de desastres	1
GRD15	Gestión de Atención de Emergencias y Desastres	1
GRD16	Políticas y Estrategias en GdRD	2
GDR17	Tesis	9



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



Maestría en Gestión de Riesgo de Desastres Asignaturas de Especialidad (Electivas)

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
GRD18	Gestión de Riesgos en el Manejo de Unidades Hidrográficas	1
GRD19	Sistemas de Alerta Temprana y Planes Locales de Prevención y Emergencia	1
GRD20	Programas Sociales de Iniciativa No Gubernamental en Gestión de Riesgos	1
GRD21	Manejo de Riesgos Industriales	1
GRD22	Manejo de Riesgos en Sistemas de Agropecuarios	1
GRD23	Manejo de Riesgos en Sistemas de Energía	1
GRD24	Taller de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo	3
G-504	Seminario de Metodología de Investigación	3



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



Maestría en Gestión de Riesgo de Desastres

Objetivo :

Formar expertos en el arte de la producción de conocimientos y el uso de instrumentos y metodologías para la formulación, aplicación y monitoreo de medidas de reducción del riesgo de desastres en los procesos de desarrollo territorial.

Sumillas de asignaturas:

GRD-01 Peligros Geológicos -Geomorfológicos

Este curso permitirá conocer la génesis, evolución y efectos de los peligros geológicos como son los sísmicos, el vulcanismo y los tsunamis, así como los peligros geomorfológicos como son los deslizamientos, desprendimientos y flujos. Para ello se conducirá al alumno desde la base conceptual, hasta el adiestramiento en técnicas y metodologías para el modelamiento de cada uno de ellos. Se enfatizará el estudio de la sismicidad de la costa peruana.

GRD-02 Peligros Hidrometeorológicos

Este curso iniciara analizando detalladamente las variables climáticas que generan el desencadenamiento de los peligros hidrometeorológicos como son las precipitaciones intensas, temperaturas extremas. Los peligros hidrometeorológicos: inundaciones, sequias, heladas, desertificación y degradación de suelos serán estudiados de manera integral considerando la gran influencia de la actividad antrópica. El fenómeno del Niño y La Niña serán estudiados desde el enfoque global y local.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

2. Cosmovisión andina de la GDRD

Dioses y Hombres de Huarochirí

Narración quechua
recogida por **Francisco**

de Avila (¿1598?) = Edición
bilingüe - Traducción castellana
de **José María Arguedas** - Es-
tudio biobibliográfico de **Pierre**
Duviols - Lima, Perú - 1966

*Cosmovisión de los limeños precolombinos
sobre los riesgos de desastres en el
Manuscrito Quechua de Huarochirí Lima*

*Es un texto donde se presentan narraciones
sobre la vida, las creencias y las prácticas
religiosas de los antiguos habitantes de
Huarochirí, que entendían los desastres a
través de la existencia de sus deidades (o
huacas).*

La importancia del entendimiento de
las huacas en los desastres.

Se realiza una tipología de los peligros
que aparecen en los Manuscritos de
Huarochirí, tales como:

sismos, el Fenómeno El Niño,
inundaciones, huaicos, sequía,
epidemias y medidas de gestión del
riesgo.

Se identifican el poder destructivo de las deidades (o huacas), tales como:
Huallallo Carhuincho, Pachacamac, Llocllayhuancu y Cuniraya Huirachoca

Pariacaca, Tutaquiri,



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

La importancia del entendimiento de las huacas en los desastres

Huacas:

Deidades prehispánicas en su relación como lugar, con lo sagrado y, por ende, **con el culto y las ofrendas**

Tal como se relata en el Manuscrito de Huarochirí, muchas huacas son padres, hijos o hermanos de otras huacas. Muchos tuvieron forma humana o incluso se transformaron en objetos o piedras, aunque en su mayoría hacían referencia a elementos de la naturaleza como montañas, glaciares, ríos, lagunas

Las huacas **tenían roles protectores y/o destructores** algunas de ellas tenían roles protectores del agua (canales de irrigación, de fuentes de agua, lagos) y la fertilidad (producción de las chacras, embarazos, etc.), mientras que otras, podían enviar desastres geológicos o climáticos, a cambio de ofrendas y sacrificios.

Se identifican el poder destructivo de las deidades (o huacas),
*tales como **Pariacaca, Tutaquiri, Huallallo Carhuincho, Pachacamac, Llocllayhuancu y Cuniraya Huirachoca***



Pariacaca su familia estaban fuertemente vinculados al control del clima, capaces de provocar lluvias intensas, diluvios, rayos, truenos y relámpagos coloridos. Sus poderes también incluían causar huaycos, inundaciones y sequías. Su influencia más notoria era en las quebradas que causaban grandes destrucciones. Aunque, también estaban asociados al cuidado del agua, su distribución y el riego, esenciales para la agricultura y para prevenir el hambre humano



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

3. Lineamientos de Sostenibilidad

En esta sesión, se explora cómo la sostenibilidad representa una oportunidad crucial para el desarrollo de Perú.

Nuestro país, con su **vasta riqueza natural y cultural**, tiene la capacidad de liderar el camino hacia una economía más sostenible.

Sin embargo, aprovechar esta oportunidad requiere un enfoque estratégico en varios frentes: **la infraestructura, la economía, la industria y la energía.**



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

Un mundo impulsado por la sostenibilidad

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015 – 2030





40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

- ✓ Estos objetivos cubren aspectos como la acción climática, la energía limpia, el trabajo decente y la innovación. Para el Perú, estos ODS son una guía esencial para orientar su propio desarrollo sostenible.
- ✓ En 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), un plan global para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todos hacia el año 2030.
- ✓ El Perú tiene una posición única en el escenario global debido a su **biodiversidad, riqueza cultural y recursos naturales**.
- ✓ Sin embargo, también enfrenta desafíos importantes como el **cambio climático, la degradación ambiental y la pobreza en áreas rurales**.

CAMBIO CLIMÁTICO Y TECNOLOGÍAS



PRIMERA FASE

- Intervención.

SEGUNDA FASE

- Reducción.

TERCERA FASE

- Adaptación.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

Los consumidores y la sostenibilidad

A nivel global, los consumidores están exigiendo **productos más sostenibles** .

La preferencia por bienes y servicios que minimicen el impacto ambiental y promuevan el bienestar social está creando una nueva dinámica en los mercados. Las empresas que no se adapten a esta tendencia corren el **riesgo de perder competitividad** .

Esto se aplica también a las industrias clave del Perú, como la construcción, la agroindustria y la minería .



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

Objetivos Nacionales (ON) propuestos en el PEDN AL 2050

Son los propósitos a ser alcanzados a nivel **nacional** que expresan cambios significativos en el bienestar de la población y en el desarrollo sostenible del país en el **largo plazo**.

- ❑ El ON 1 posee seis (06) Objetivos Específicos (OES) y 41 Acciones Estratégicas (AE)
- ❑ El ON 2 posee ocho (08) OES y 38 AE.
- ❑ El ON 3 posee siete (07) OES y 51 AE.
- ❑ El ON 4 posee seis (06) OES y 26 AE.

El detalle de éstos y sus indicadores puede visualizarse [aquí](#).





40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

4. El papel de las infraestructuras en el desarrollo sostenible

La infraestructura es un componente esencial del desarrollo económico y social. Sin embargo, la forma en que se planifica y construye puede tener efectos profundos en el medio ambiente y en la calidad de vida de las personas.

Las infraestructuras mal planificadas pueden causar **deforestación, contaminación, fragmentación de ecosistemas y exclusión social**. En contraste, las infraestructuras sostenibles buscan minimizar estos impactos negativos y maximizar los beneficios a largo plazo.

En el Perú, la inversión en infraestructuras es crucial para apoyar el crecimiento económico y reducir la pobreza. **Las carreteras, los sistemas de transporte público, las redes eléctricas y los sistemas de agua potable son esenciales para mejorar la calidad de vida y fomentar la inclusión económica**.

Sin embargo, estas infraestructuras deben ser sostenibles para garantizar que no se comprometan los recursos naturales ni se agraven las desigualdades sociales.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

4.1 Infraestructuras urbanas sostenibles

El Perú está experimentando una rápida urbanización. Ciudades como Lima están creciendo a un ritmo acelerado, lo que plantea importantes desafíos en términos de **congestión, contaminación y déficit de servicios básicos**. Las ciudades peruanas necesitan adoptar enfoques de "ciudades inteligentes", donde la sostenibilidad y la eficiencia sean prioridades.

Movilidad urbana sostenible : Metro y buses eléctricos, es una solución clave para reducir las emisiones de carbono y mejorar la calidad del aire.

Eficiencia energética y edificación sostenible : La construcción de viviendas y edificios más eficientes desde el punto de vista energético puede reducir el consumo de energía y los costos para los habitantes. El uso de **materiales reciclables**, la incorporación de **sistemas de energía renovable** (como paneles solares) y el diseño de **edificios bioclimáticos** son prácticas esenciales para la construcción sostenible en las ciudades peruanas.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

4.2 Infraestructura rural y sostenibilidad:

Las infraestructuras rurales sostenibles son cruciales para mejorar la calidad de vida de estas comunidades sin comprometer el medio ambiente.

La electrificación rural mediante energías renovables, como la solar y la eólica, puede proporcionar electricidad a áreas remotas sin necesidad de depender de combustibles fósiles

Además, los **sistemas de agua potable y saneamiento sostenibles** son fundamentales para mejorar la salud pública en las zonas rurales.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

4.3 Gestión sostenible del agua y residuos

La **gestión del agua** es un tema clave para la sostenibilidad en el Perú, un país con una geografía y un clima diversos que enfrentan desafíos relacionados con la escasez de agua en algunas regiones y la abundancia en otras.

La **eficiencia hídrica** debe ser una prioridad en la planificación de infraestructuras. Esto incluye la implementación de sistemas de riego eficientes en la agricultura, el tratamiento de aguas residuales y la recolección de aguas pluviales en las ciudades.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

4.3 Gestión sostenible del agua y residuos

Además, la **gestión de residuos** es un desafío importante para el Perú, donde gran parte de los residuos no se gestionan de manera adecuada.

La promoción de la **economía circular**, que busca reducir, reutilizar y reciclar los desechos, es fundamental para minimizar el impacto ambiental y crear nuevas oportunidades económicas.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

5. La nueva economía y las industrias 5.0

5.1. El surgimiento de la economía circular

La economía circular se ha convertido en un modelo clave para el desarrollo sostenible. A diferencia del modelo lineal tradicional de "tomar, hacer, desechar", la economía circular busca mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible, reduciendo al mínimo los desechos y la necesidad de nuevas materias primas.

En el Perú, la economía circular tiene un gran potencial, especialmente en sectores como la construcción, minería, la agroindustria y la gestión de residuos. Por ejemplo, en el sector minero, la reutilización de metales y la recuperación de materiales de minas cerradas puede reducir la necesidad de nuevas extracciones y minimizar los impactos ambientales.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI 1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

5.2. Industrias 5.0 : Tecnología y sostenibilidad

La Industria 5.0 es la evolución de la Industria 4.0, que se centra en la digitalización, la automatización y el uso de la inteligencia artificial.

Uno de los elementos clave de la Industria 5.0 es la **colaboración entre humanos y máquinas**. En lugar de reemplazar el trabajo humano, la tecnología se utiliza para aumentar las capacidades humanas y crear productos y servicios más personalizados y sostenibles. Este enfoque tiene aplicaciones importantes en sectores clave del Perú, como la manufactura, la minería y la agricultura.

Automatización y sostenibilidad : En la agricultura, por ejemplo, el uso de tecnologías como los sensores y drones permite una agricultura de precisión, donde se utilizan los recursos (agua, fertilizantes, pesticidas) de manera más eficiente. Esto no solo aumenta los rendimientos, sino que también reduce el impacto ambiental.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI
1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

6. Conclusiones

La sostenibilidad no es solo una moda o una tendencia pasajera; es una necesidad urgente para el futuro del Perú y del mundo.

Los desafíos globales como el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales y la desigualdad social requieren un cambio profundo en la forma en que producimos, consumimos y vivimos.

Perú tiene todas las herramientas necesarias para convertirse en un líder en este nuevo paradigma de desarrollo.

La sostenibilidad no solo puede ayudar a mitigar los impactos del cambio climático, sino que también puede abrir nuevas oportunidades económicas, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y proteger el patrimonio natural del país.

Las infraestructuras sostenibles, las nuevas tecnologías de la Industria 5.0 y las energías renovables son los pilares sobre los cuales el Perú puede construir un futuro próspero y sostenible.



40° ANIVERSARIO CISMID FIC UNI
1986 - 2026



GDRD e Infraestructuras sostenibles

GRACIAS